高精度非接触変位センサ Model GY シリーズ

GYDC-05 ディジタル出力型コントローラ 取扱説明書

STC SANTEST CO., LTD.

目次

1. お使いになる前に

1.1 絵表示について

本書では、特に取り扱いに注意を必要とする事項や行為を禁止する事項について、以下の絵表示を使用しています。

感電の危険を示す絵表示	
火災の危険を示す絵表示	
注意を促す絵表示	
行為を禁止する絵表示	

1.2 安全上のご注意

本製品のご使用（設置、配線、運転、保守）に際しては、本書をよくお読みいただくとともに安全に対して十分に注意を払って正しく取り扱いをしていただくようお願いいたします。

ご使用時には次の点にご注意ください。

設計上の注意

センサが故障して出力が不定となった場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

マグネット、ケーブル、電源などの異常や、ノイズ、振動、衝撃などによりセンサ出力が不定となった場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

運転上の注意

端子に直接触れないでください。感電、誤動作の原因となります。

2. 概要

2.1 機能概要

◆ 非接触型リニアセンサ

Model GYシリーズはWiedemann効果による磁歪現象を応用した工業用変位センサです。センサプローブに沿って移動するマグネットにより特殊な磁歪線の上にねじり歪みが発生し、その歪みの伝播時間を測定することによってマグネットの位置を知る変位センサです。測定物とセンサ本体は非接触ですので、機械的な磨耗がありません。

◆ アブソリュート方式

磁歪現象を応用した測定方式ですので、電源投入直後からマグネットの絶対位置を示すことができます。

◆ 高精度アナログ 2 チャンネル出力＋ディジタルパラレル出力

本製品は､マグネットの変位あるいは速度を電圧/電流として 2 チャンネル出力します。さらに最小分解能 1um のディジタルパラレル出力を備えています。

◆ SSI 出力(オプション)

同期式シリアルインターフェイス SSI(Synchronous Serial Interface)を装備。24bit のアブソリュートデータを高速に伝送することができます。

◆ インクリメンタル出力(オプション)

アブソリュートデータの差分をもとに、90°位相差 2 相(A/B 相)信号を出力します。

◆ ゼロ/スパン調整

前面パネルのトグルスイッチで出力チャンネル毎にアナログ出力のゼロ/スパン調整を行うことができます。

◆ マグネット脱落/断線警報

プローブのマグネットの脱落やセンサケーブルの断線､誤配線を検知し､警報出力と LED で示します。

◆ DIN レール取り付け

製品の取り付けにはDIN レールを利用しますので､取り付けおよび取り外しが容易です。

2.2 各部名称

1. センサコネクタ
2. 電源 LED
3. 警報 LED
4. 調整トグルスイッチ
5. モードスイッチ
6. アナログ出力コネクタ
7. 電源/警報コネクタ
8. SSI 出力コネクタ
9. パラレル入出力コネクタ
10.インクリメンタル出力コネクタ
11.型式/端子配列シール
12.DIN35mm レール取り付けフック（FG 端子）

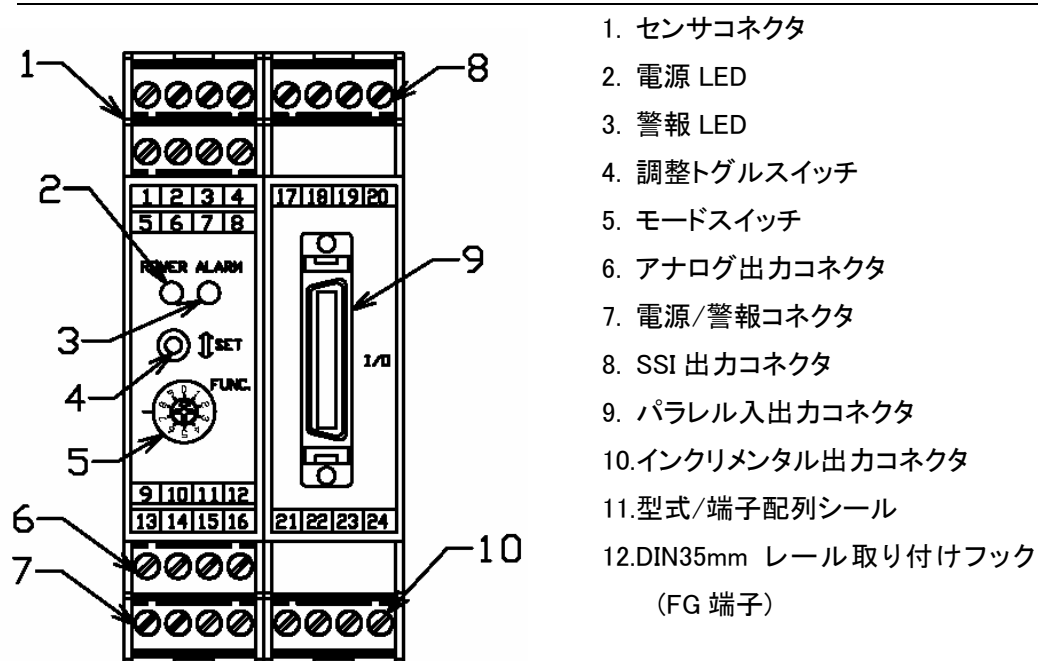



図 1　本体正面図

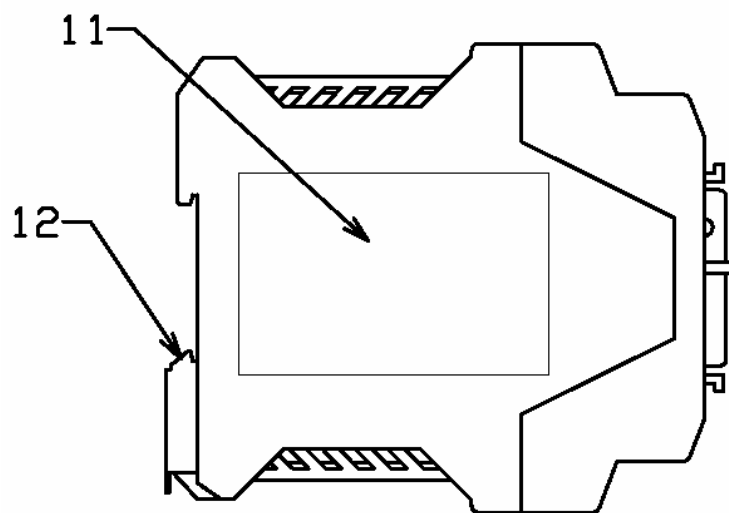



図 2 本体左側面図

3. 取り付け

3.1 取り付け上の注意

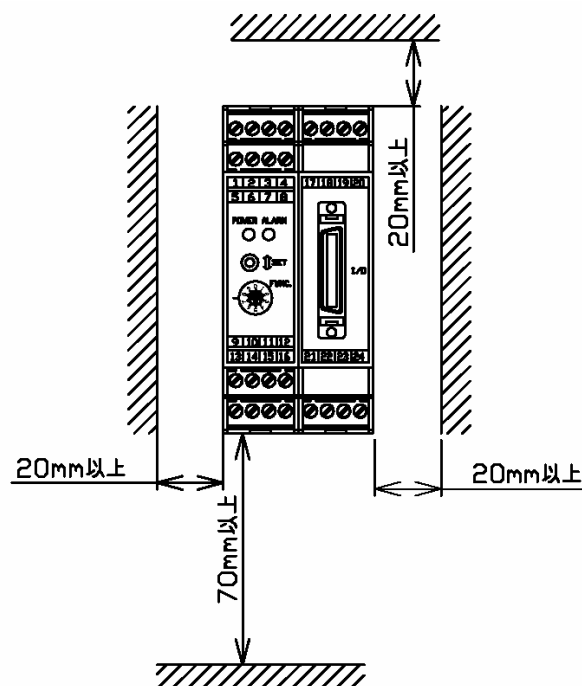



図 3 本体の取り付け図

- ◆ 本体は左図のように縦向きに取り付けてください。
- ◆ 本体の上部および左右には 20mm 以上の間隔をあけてください。
- ◆ 本体の下部には、DIN レールロック金具にアクセスできるよう、70mm 以上の間隔をあけてください。
- ◆ 製品の上に何も載せないでください。
- ◆ 粉塵やオイルミストのある場所には設置しないでください。
- ◆ 腐食性ガス/可燃性ガス/爆発性ガスのある場所には設置しないでください。

🚫仕様の範囲外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化につながりますのでおやめください。

⚠ 取り付け/取り外し作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

⚠ケースの隙間よりコントローラ内部に切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。

3.2 取り付け/取り外し方法

◆ 取り付け方法

下図のように本体底部のフックをレールに引っ掛け、押し込むとロックされます。

◆ 取り外し方法

マイナスドライバなどでロック金具を下方向に押し下げたままケースを引き上げます。

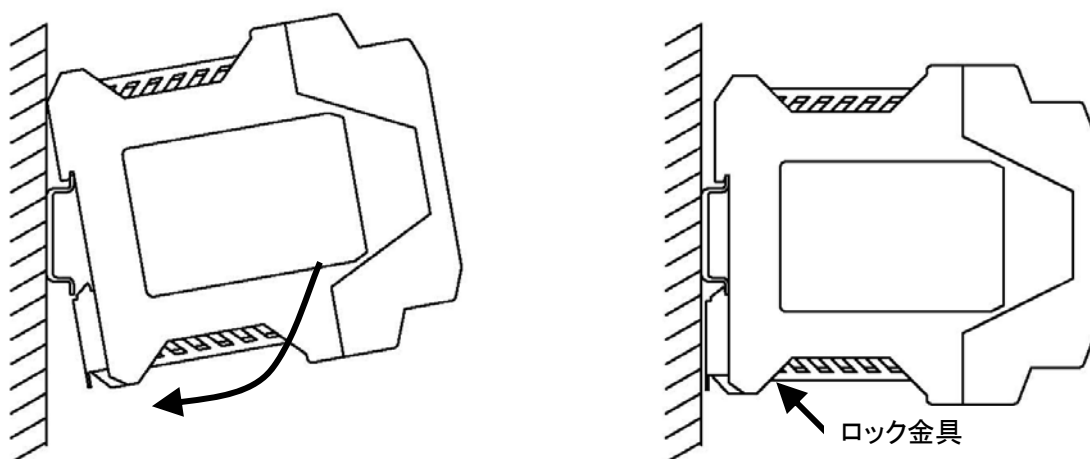



図 4 本体の取り付けと取り外し

4. 配線

4.1 配線上の注意

⚠電源ケーブル、センサケーブルは主回路や動力ケーブルなどと束ねたり、同じダクトに収納することは、ノイズによる誤動作の原因となりますので避けてください。

⚠ 配線作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

⚠端子、コネクタにゆるみがないか、電源投入前に必ずご確認ください。

4.2 適合電線サイズ

電源/警報コネクタ、アナログ出力コネクタ、SSI 出力コネクタ、インクリメンタル出力コネクタの推奨電線サイズは 0.2～2.5[mm^2](AWG24～12 相当)です。電線の先端を下図のように L=7[mm]被覆を剥いでください。

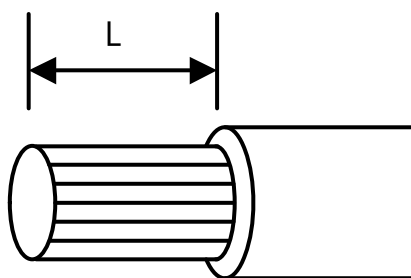



図 5 電線の先端処理

4.3 配線方法

本コントローラは非常に微小な信号を処理しますので、その性能を発揮するために次の事項に注意して配線してください。

- ◆ 配線長をできるだけ短くする
- ◆ 電源ラインおよび電力ラインと、センサケーブルおよびアナログ出力ラインを分離する
- ◆ リレー、電磁スイッチなどのコイル製品には必ずサージ吸収装置をとりつける

4.4 接続

4.4.1 接続方法

本コントローラのコネクタは2ピースネジ止め式となっています。コネクタは本体に装着された状態で出荷されます。
電線の接続は下図のようにします。
ネジ締め付けトルク: 0.5[Nm] (最大1.0Nm)
ドライバー幅：3mm以下

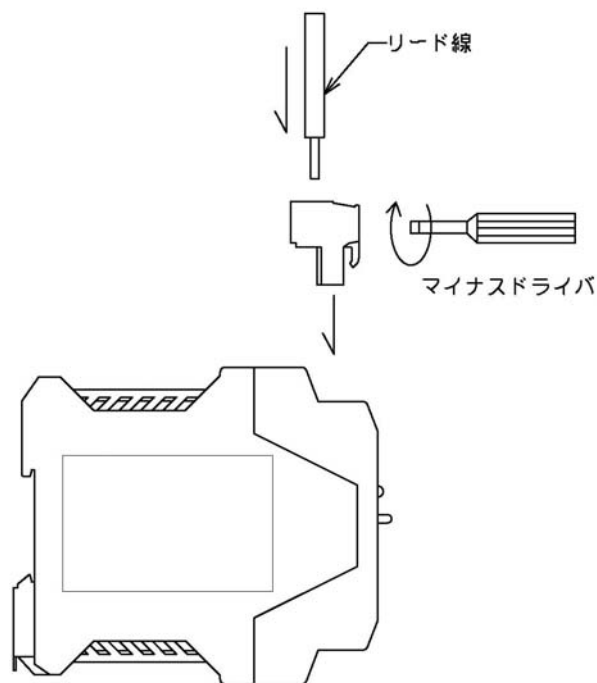



図 6 コネクタへの配線

4.4.2　プローブの接続

本コントローラとプローブとの接続は、プローブ型式によって異なりますので下表をご覧いただき、対応する接続を行ってください。

プローブ呼び型式	接続方法
GYcRP、GYcRS、Ex-GydT、GYKM-Rs	接続方法 1
GYMR4、GYMR5	接続方法 2
GYPM、GYGS	接続方法 3
GYHR	接続方法 4

◆ 接続方法 1

コントローラ側 コネクタピン番号	ケーブル色	プローブ側 コネクタピン番号	機能
1	赤	1	プローブ供給電源
2	黄	2	+30[V]
3	白	3	0[V]
4	シールド	シールド	シールド
5	緑	4	START(+)
6	黒	5	STOP(+)
7	青	6	START(−)
8	茶	7	STOP(−)

◆ 接続方法 2(斜線の端子は何も接続しないでください)

コントローラ側 コネクタピン番号	ケーブル色	プローブ側 コネクタピン番号	機能
1	赤	1	プローブ供給電源
2			
3	白	3	0[V]
4	シールド	シールド	シールド
5	緑	4	START(+)
6	黒	5	STOP(+)
7	青	6	START(−)
8	茶	7	STOP(−)

◆ 接続方法 3(斜線の端子は何も接続しないでください)

コントローラ側 コネクタピン番号	ケーブル色	機能
1		
2		
3		
4		
5	赤	START/電源
6	白	STOP
7	黒	0[V]
8	シールド	シールド

◆ 接続方法 4(斜線の端子は何も接続しないでください)

コントローラ側 コネクタピン番号	ケーブル色	機能
1		
2		
3		
4		
5	赤	START/STOP/電源
6	黒	0[V]
7	シールド	シールド
8		

4.4.3 電源の接続

本コントローラの供給電圧は 24[V](±5%)、160[mA]です。
端子番号 13(+)と 14(0V)の間に安定化された直流電源を供給してください。

4.4.4 アナログ出力の接続

端子番号 9(+)-10(COM)間および端子番号 11(+)-12(COM)間はマグネットの位置あるいは速度に比例した電圧/電流出力が得られます。
電圧出力の負荷抵抗は 2kΩ以上、電流出力の負荷抵抗は 500Ω以下としてください。

4.4.5　警報出力の接続

端子番号 15-16(COM)間にケーブル断線やマグネット異常などの警報信号が得られます。
警報信号の出力回路図は下図のとおりです。
警報信号の詳細については6.1節をご覧ください。

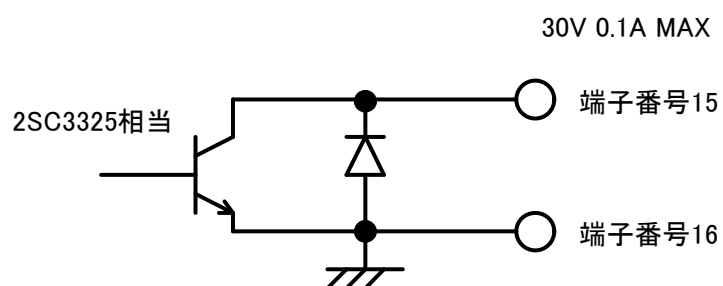



図 7　警報出力回路

最大印可電圧	30[V]
最大電流	100[mA]
Vce 飽和電圧	< 0.4[V]（Ic = 100[mA]）

4.4.6　パラレル入出力の接続

パラレル入出力の配線は、パラレル入出力コネクタを使用します。

本体側コネクタ：住友 3M 社製 10236-5212PL

相手側コネクタ（付属）：住友 3M 社製 10136-3000PE

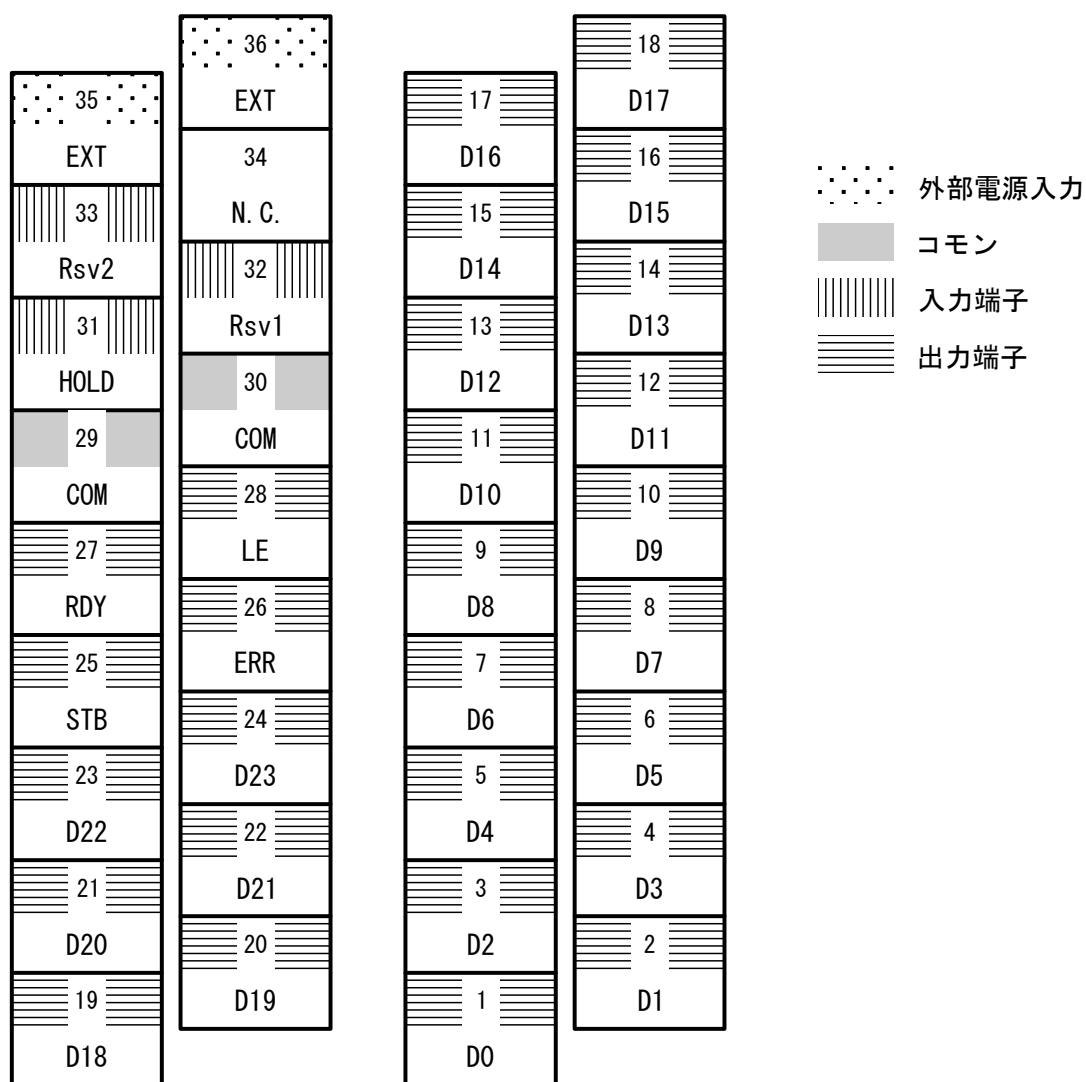



図 8 パラレル入出力コネクタ端子配列

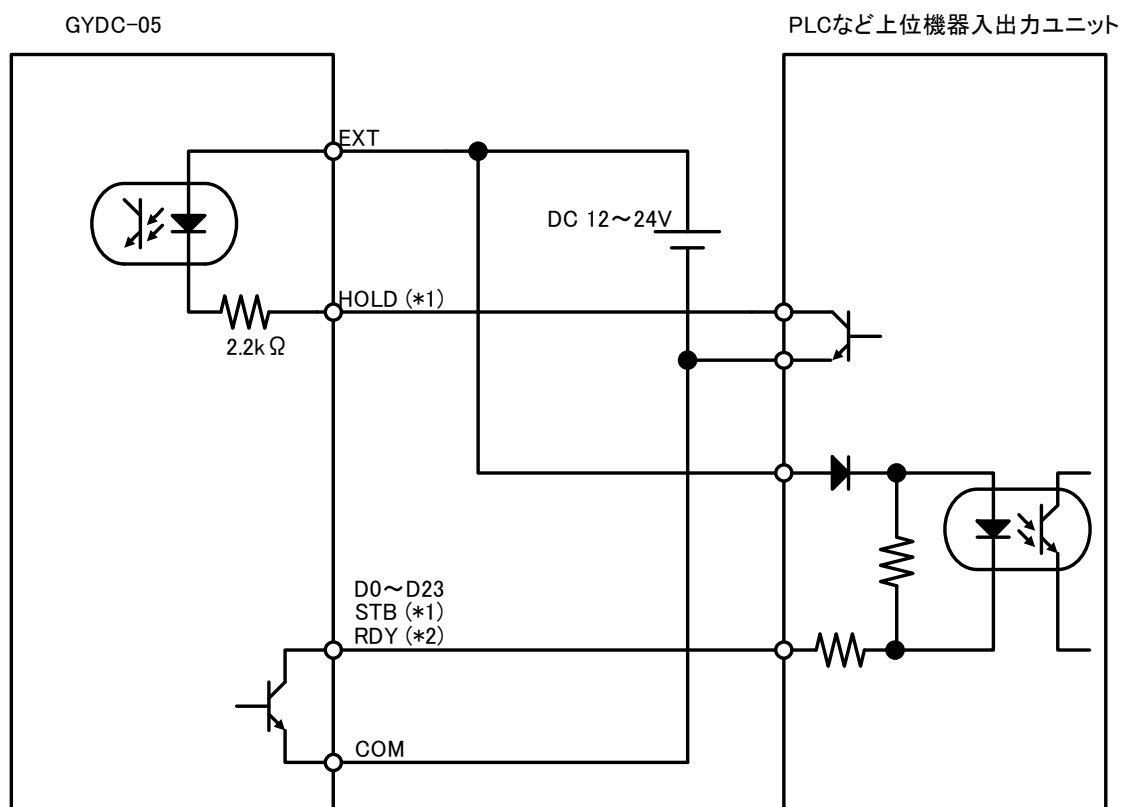



図 9 パラレル入出力の接続

(*1) ハンドシェーク方式での接続

(*2) ラッチ方式での接続

ハンドシェーク方式およびラッチ方式については5.1.2節をご覧ください。

4.4.7　SSI出力の接続（オプション）

SSI 出力の配線は SSI 出力コネクタの 17 番～20 番を使用します。

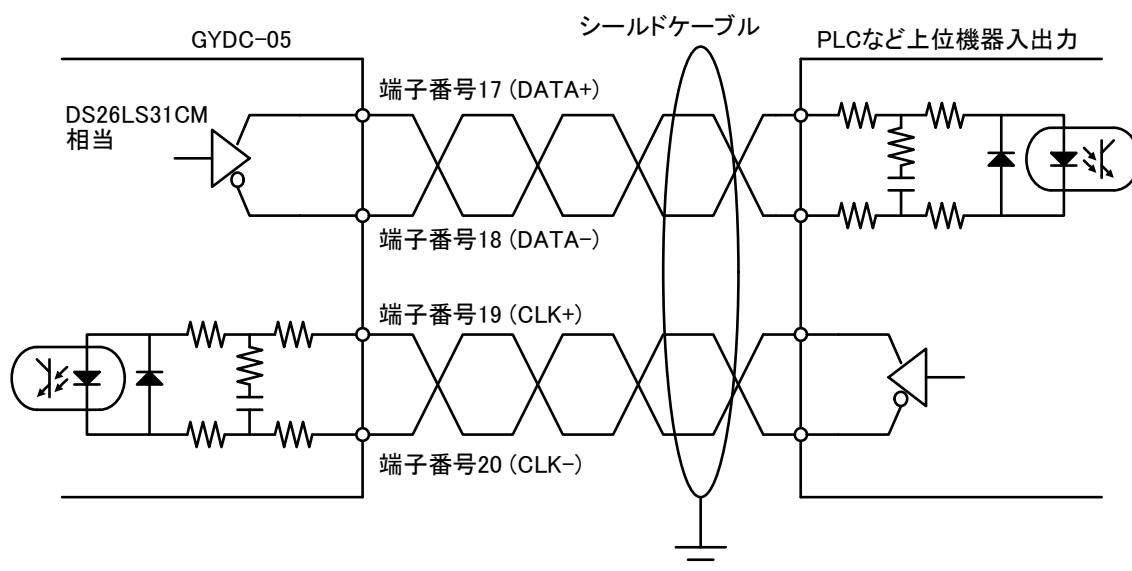



図 10 SSI 出力の配線

ケーブルはツイストペアシールド線を使用し、上図のように DATA(+)/DATA(-) および CLK(+)/CLK(-) をそれぞれペアとして配線して下さい。

4.4.8 インクリメンタル出力の接続（オプション）

インクリメンタル出力の配線は、インクリメンタル出力コネクタの 21～24 番を使用します。

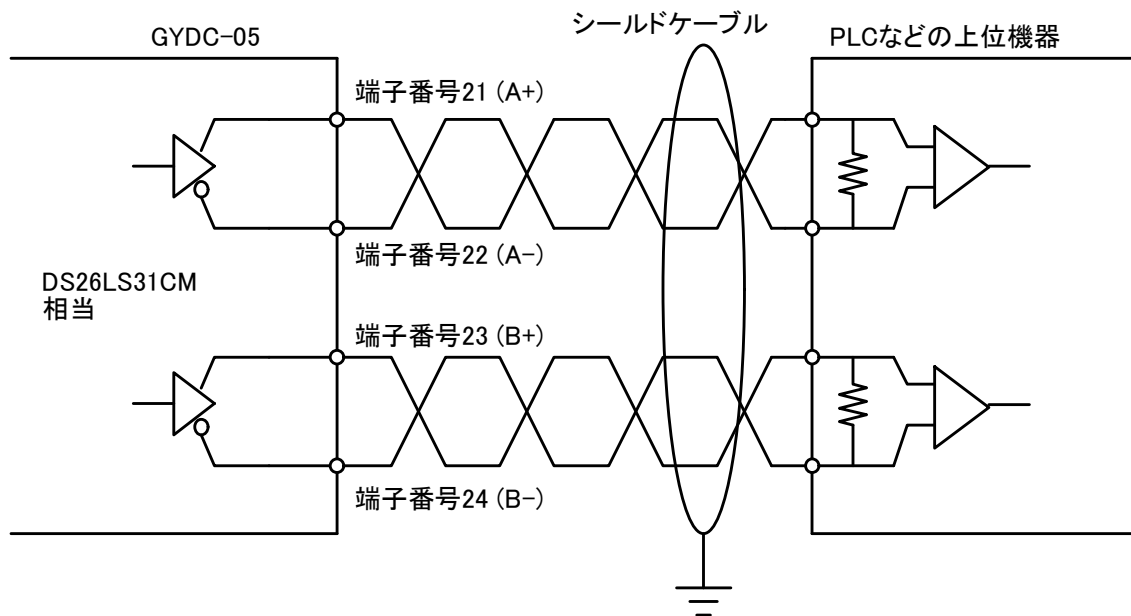



図 11 インクリメンタル出力の接続

ケーブルはツイストペアシールド線を使用し、上図のようにA(+)/A(-)およびB(+)/B(-)をそれぞれペアとして配線してください。

4.5 確認

全ての配線が完了しましたら、電源を投入してください。

電源投入後約 0.5 秒間は起動時間となっており、アラーム LED が点灯します。アラーム LED が消灯後に正常動作となります。その間、警報出力は極性にかかわらずインアクティブで、センサ出力は不定です。

初めて電源を投入した後には、次の点をご確認ください。

- ◆ 電源電圧が正常にかけられている(13 番と 14 番に仕様どおりの電圧がかかっている)こと
- ◆ マグネット(またはフロート)を移動させて、出力が正しく変化すること
- ◆ 異臭、異音がないこと

5. インターフェイス

5.1 パラレル入出力

5.1.1　データ形式

パラレルデータ D0～D23 はバイナリまたはグレイコードの、負論理または正論理で出力することができます。工場出荷時には、バイナリコードの負論理で出力するように設定されています。
出力コードを変更するには6.4節を、論理極性を変更するには6.5節をご覧ください。

5.1.2　タイミング

一般的に PLC の入力回路にはノイズの影響を低減するためのローパスフィルタが挿入されています。そのため、データ信号 D0～D23 だけを接続して読み込むと、正しくデータを読み取れないことがあります。したがって、下記のいずれかの方法を用いて確実にデータを読み込むようにしてください。

◆　ハンドシェーク方式

HOLD 信号と STB 信号を利用します。HOLD 信号はデータを固定するための信号、STB 信号は固定したことをユーザ側に知らせる信号です。これらを利用して次のシーケンスでデータを読み込んでください。

①ユーザ側の機器から HOLD 信号を ON にします。
②データ確定後、STB 信号が ON となります。
③ユーザ側の機器は STB 信号の立ち上がりでデータ信号 D0～D23 を読み込んでください。
④HOLD 信号を OFF にします。

◆　ラッチ方式

RDY 信号はデータ確定後 ON となる信号です。この信号の立ち上がりを割り込みとして利用し，データを読み込んでください。RDY 信号はセンサのサンプリング周期と同じタイミングで発生しますので、ユーザ側の機器の処理速度がこれに追従できる必要があります。

5.2 SSI出力

本コントローラは標準のパラレル出力に加えて、同期式シリアルインターフェイスであるSSI(Synchronous Serial Interface)を装備しています。
クロック(CLK+/CLK-)およびデータ(DATA+/DATA-)ラインを利用して、位置あるいは速度を示す24bitデータが送出されます。

5.2.1 データ形式

データは24bitで構成されており、バイナリまたはグレイコードから選択できますが、コードはパラレル出力と共通となります。コードを変更するには6.4節をご覧ください。

5.2.2 タイミング

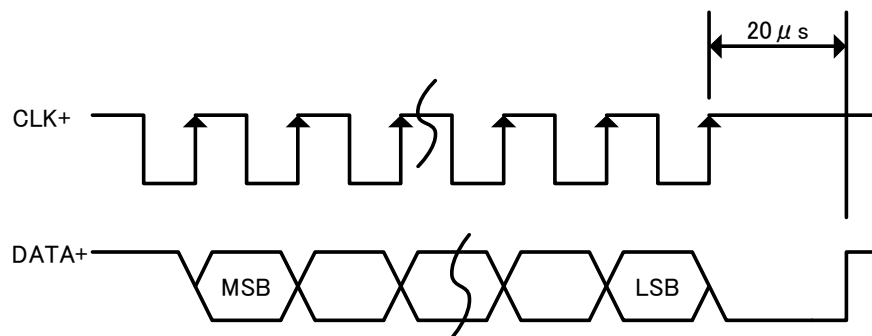



図 12 SSI通信タイミングチャート

最初のクロックの立ち上がりで最新のデータが内部シフトレジスタにラッチされるとともに、MSBがDATAラインに送出されます。
クロックの立ち上がり毎にLSBまでデータが送出されます。
LSBが送出された後は、DATA+はLとなります。
20μs以内に新たなクロックが供給されない場合、シーケンスを終了し、DATA+はHとなります。
20μs以内に新たなクロックが供給された場合、再び同一のデータをMSBから順に送出します。
クロック数が25に満たない場合でも、クロックの立ち上がりから20μs経過すると、内部のシフトレジスタがリセットされ、次のシーケンスでは最新のデータがMSBから送出されます。

5.2.3 ケーブル長の制限

ケーブルインピーダンスにより信号の遅延が発生するため、最大伝送距離はクロック周波数によって下図のようになります。必ず斜線範囲内でお使いください。
本コントローラへの供給クロック周波数は 100kHz から 750kHz までの任意の周波数に対応しています。

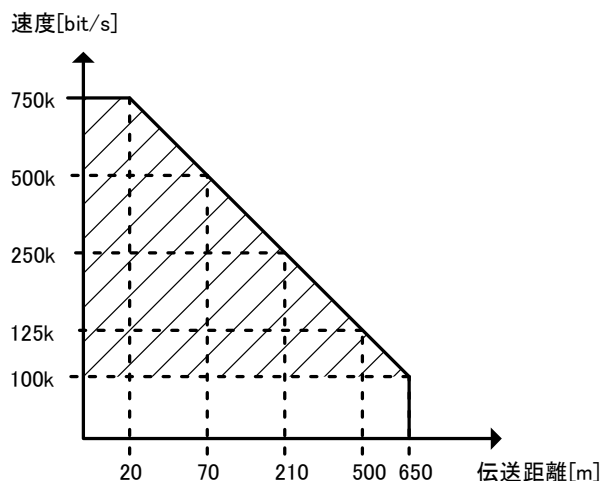



図 13 伝送距離とクロック周波数の関係

5.2.4 同期

本コントローラは SSI を利用して、2 種類の方式で計測を行うことが可能です。

◆ 内部同期(標準)

内部のタイマにより一定の周期で計測を行い、任意のタイミングで SSI データを読み出す方式。

◆ 外部同期

外部からのクロックの最初の立下りで位置の計測を開始する方式。出力されるデータは前回のデータとなりますが、複数のセンサを使用する場合に計測タイミングを同期させることができます。ただし、計測の周期が計測所要時間より短い場合は正確な計測ができません。最短計測周期は、下記の式に従ってください。

Tmin [ms] = (有効ストローク[mm] ÷ 2700) + 0.7

⚠外部同期オプション時にクロックを停止すると、計測が停止します。

⚠外部同期オプション時にクロックを停止すると、マグネット異常を検出しません。

5.3 インクリメンタル出力

5.3.1　データ形式

パルスは A/B 相 4 逓倍を出力します。1 逓倍のカウンタと組み合わせると、カウント数が 1/4 となります。
出力は RS-422 差動ドライバ出力で、Z 相は出力されません。

5.3.2　タイミング

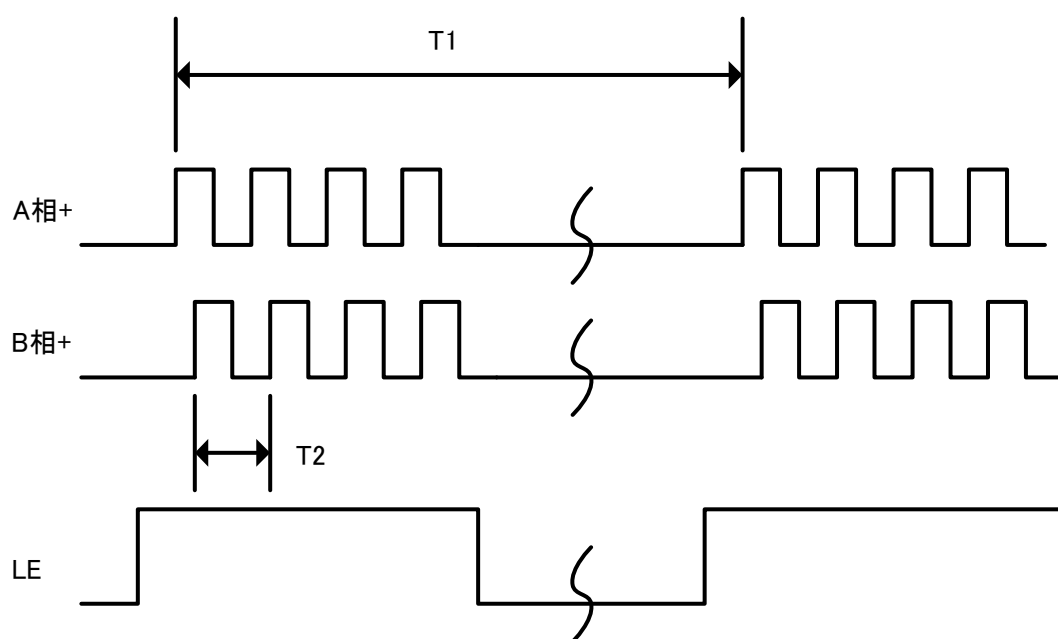
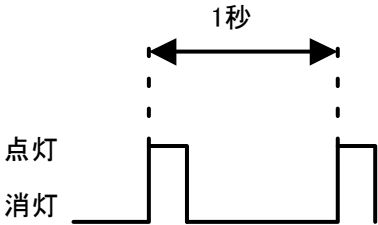
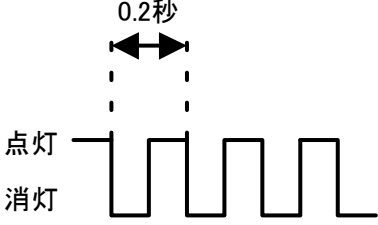



図 14 インクリメンタル出力形式

信号波形は上図のようにサンプリング周期（T1）ごとに移動量に相当するパルス列を出力します。出力は絶対位置情報から擬似的に算出されるため、ロータリーエンコーダのような連続的なパルスにはなりませんので、サーボ系のフィードバック信号として使用する場合はご注意ください。
LE 信号は、パルス出力がないときに ON を出力しますので、カウンタラッチ信号としてお使いいただけます。

パルス周波数(T2)は固定となります（7章をご覧ください）。

6. 調整/保守

6.1 異常検出

本コントローラは異常が検出された場合に警報信号を出力するとともに、警報 LED が点灯します。検出される異常は次のとおりです。

◆ センサマグネット(フロート)の脱落および破損

◆ センサケーブルの断線および誤配線

◆ システム異常(内部データの破損)

警報 LED の点灯は異常内容によって下記のように異なります。複数の異常が同時に検出された場合には、優先順位の高い点灯方法となります。

警報信号は、異常内容にかかわらずオン(工場出荷時設定)となり続けます。

優先順位	警報 LED の点灯の様子	異常内容とその対処
低	1 秒おきに短い間点灯する 1秒 点灯 消灯	センサマグネット(フロート)の異常 ◆ マグネットが有効ストローク範囲内にあるか(脱落していないか)確認 ◆ マグネットが破損していないか確認 ◆ 強磁性体不可領域に強磁性体がないか確認(プローブの仕様による)
中	0.2 秒おきに点滅する 0.2秒 点灯 消灯	センサケーブルの異常 ◆ センサケーブルの誤配線を確認 ◆ センサケーブルの断線を確認
高	点灯したまま	システム異常 ◆ 設定を工場出荷時に戻してください。 (詳細は0節をご覧ください)

⚠電源投入直後は、アラーム LED が約 0.5 秒点灯します。

6.2 アナログ出力の調整

アナログ出力 1 およびアナログ出力 2 はそれぞれゼロ/スパン調整が可能です。
ゼロ調整は出力が平行移動し、スパン調整は出力の傾きが変化します。
調整範囲はゼロ、スパンともに±3%FS です。
調整はウォームアップのため、通電後約 15 分経ってからおこなってください。

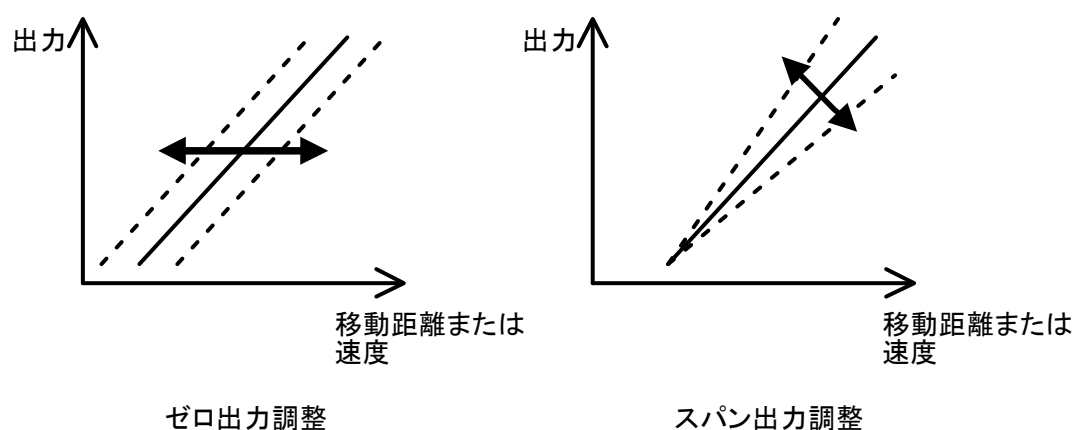



図 15 ゼロスパン調整

6.2.1　ゼロの調整

◆ 位置出力タイプの場合

①マグネット（またはフロート）をゼロの位置に固定します。
②出力 1 を調整するには「ロータリスイッチ」を 1 番にセットします。出力 2 を調整するには「モードスイッチ」を 3 番にセットします。
③調整トグルスイッチを上下に倒して出力が所望の値になるようにセットしてください。調整トグルスイッチを倒したままにすると調整量が大きくなります。
④調整が済みましたら、「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

◆ 速度出力タイプの場合

①マグネット（またはフロート）をストローク範囲内の位置に固定します。
②出力 1 を調整するには「モードスイッチ」を 1 番にセットします。出力 2 を調整するには「モードスイッチ」を 3 番にセットします。
③調整トグルスイッチを上下に倒して出力が所望の値になるようにセットしてください。調整トグルスイッチを倒したままにすると調整量が大きくなります。
④調整が済みましたら、「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

6.2.2　スパンの調整

◆ 位置出力タイプの場合

①マグネット（またはフロート）をフルスケール点の位置に固定します。

②出力 1 を調整するには「モードスイッチ」を 2 番にセットします。出力 2 を調整するには「モードスイッチ」を 4 番にセットします。

③調整トグルスイッチを上下に倒して出力が所望の値になるようにセットしてください。調整トグルスイッチを倒したままにすると調整量が大きくなります。

④調整が済みましたら「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

◆ 速度出力タイプの場合

①マグネット（またはフロート）をストローク範囲内で所望の速度で移動させます。

②出力 1 を調整するには「モードスイッチ」を 2 番にセットします。出力 2 を調整するには「モードスイッチ」を 4 番にセットします。

③調整トグルスイッチを上下に倒して出力が所望の値になるようにセットしてください。調整トグルスイッチを倒したままにすると調整量が大きくなります。

④調整が済みましたら「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

6.3 警報出力の極性を変える

①「モードスイッチ」を 5 番にセットします。

②警報が発生したときに内部トランジスタが ON となるようにする（工場出荷時設定）には、調整トグルスイッチを上に 2 秒以上倒したままにします。逆に、警報が発生したときに内部トランジスタが OFF となるようにするには、調整トグルスイッチを下に 2 秒以上倒したままにします。

③警報出力の極性が切り替わります。

④「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

6.4 ディジタル出力のコードを変える

①「モードスイッチ」を 6 番にセットします。

②ディジタル出力のコードをバイナリにする（工場出荷時設定）には、調整トグルスイッチを上に 2 秒以上倒したままにします。グレイコードにするには、調整トグルスイッチを下に 2 秒以上倒したままにします。

③「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

④電源を再投入します。

6.5 ディィジタル出力の極性を変える

①「モードスイッチ」を 7 番にセットします。

②ディィジタル出力を負論理とする（工場出荷時設定）には、調整トグルスイッチを上に 2 秒以上倒したままにします。正論理にするには、調整トグルスイッチを下に 2 秒以上倒したままにします。

③「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

④電源を再投入します。

6.6 設定を工場出荷時に戻す

①「モードスイッチ」を 9 番にセットします。

②「調整トグルスイッチ」を上に 2 秒以上倒したままにすると、すべての設定が工場出荷時の設定に戻ります。

③「モードスイッチ」を 0 番に戻します。

④電源を再投入します。

7. 型式

GYDC-05[①]-[②][③]-[④]-[⑤]-Z[⑥]-[⑦]/[⑧]-[⑨]

① 出力オプション

シンボル	仕様
1	標準
2	インクリメンタル出力オプション（250kHz）
5A	非同期 SSI 出力オプション
5S	同期 SSI 出力オプション

② 分解能

シンボル	分解能	シンボル	分解能
D2	0.1mm	D7	0.002mm
D3	0.05mm	D8	0.001mm
D4	0.01mm(標準)		

③ 出力方向

シンボル	仕様
D	マグネットが先端に移動するとき増加
R	マグネットが先端に移動するとき減少

①②③は，ご指定なき場合，1D4D（標準，マグネット位置正方向，0.01mm 分解能）となります。

④ 接続プローブタイプ

シンボル	適合プローブ	シンボル	適合プローブ
RS	GYcRS プローブ	GS	GYGS プローブ
R5	GYMR5 プローブ	PM	GYPM プローブ
FS	GYFRS プローブ	HR	GYHR プローブ
		RP	GYcRP プローブ
		R4	GYMR4 プローブ

GS,PM,HR,RP,R4 を選択される場合は、②は D2 のみとなります。

⑤ 有効ストローク[mm]（最大有効ストロークはプローブ仕様に従う）

⑥ 根元デッドゾーン寸法[mm]（最小根元デッドゾーンはプローブ仕様に従う）

⑦ アナログ位置出力(OUT1)

シンボル	マグネット位置
AD	0～10 [V](標準)
AR	10～0 [V]
BD	4～20 [mA]
BR	20～4 [mA]
CD□□または CR□□	□□[V]～□□[V]
VZ/F	指定値電圧
IZ/F	指定値電流

*Z : ゼロ点（根元）出力

F : フルスケール点（先端）出力

⑧ オプション：アナログ出力(OUT2)

位置出力の場合、④から選択

速度出力の場合

シンボル	
VA [ ]	±10 [V]
WB [ ]	4～20 [mA]

[ ]は最大速度(1.00～999mm/sec)、有効数字 3 桁指定、小数点は R で表記

⑨マグネットまたはフロート

シンボル	対応マグネット	シンボル	対応フロート
M0	No. φマグネット	F28S	φ28SUS316 フロート
M0SM	No. φSPM マグネット	F30S	φ30SUS316L フロート
M0LM	No. φLPM マグネット	F40S	φ40SUS316(B) フロート
M2P	No. 2P マグネット	F42S	φ42.5 球 SUS316 フロート
M2PN	No. 2PN マグネット	F50S	φ50SUS316 フロート
M3	No. 3 マグネット	F54S	φ54SUS304 フロート
M11	No. 11 マグネット	F25N	RF-A10 プラスチックフロート
M11N	No. 11N マグネット	F28N	RF-A6 プラスチックフロート
T142	No. T14-M2 マグネット		
T144	No. T14-M4 マグネット		
T162	No. T16-M2 マグネット	MG□	上記以外のマグネット
T163	No. T16-M3 マグネット	FL□	上記以外のフロート

8. 仕様

8.1 一般仕様

項目	仕様
型式	GYDC-05
電源	DC24V(±5%) 160mA(標準)
使用温度範囲	0～65℃
保存温度範囲	-20～75℃
使用湿度範囲	10～90%RH (ただし結露なきこと)
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと
冷却方法	自冷方式
外形	45W×99H×114D (突起部除く)
質量	150g 以下

8.2 性能仕様

項目		仕様	
出力	電圧出力	0～10[V]または 10～0[V] 16bit 分解能 負荷電流 Max 5mA 負荷抵抗 Min 2kΩ	
	電流出力	4～20[mA]または 20～4[mA] 16bit 分解能 負荷抵抗 Max 500Ω	
	警報出力	オープンコレクタ出力 30[V] 0.1[A]	
	ディジタル出力	0.001mm、0.005mm、0.01mm、0.05mm、0.1mm	
走査周波数		有効ストローク[mm]	走査周波数[Hz]
		～1000	1000
		1000～2500	500
		2500～	250
温度特性（コントローラ単体）		±10ppm/℃	
耐ノイズ		500Vpp、1us、25～60Hz ノイズシミュレータ	

8.3 外形寸法

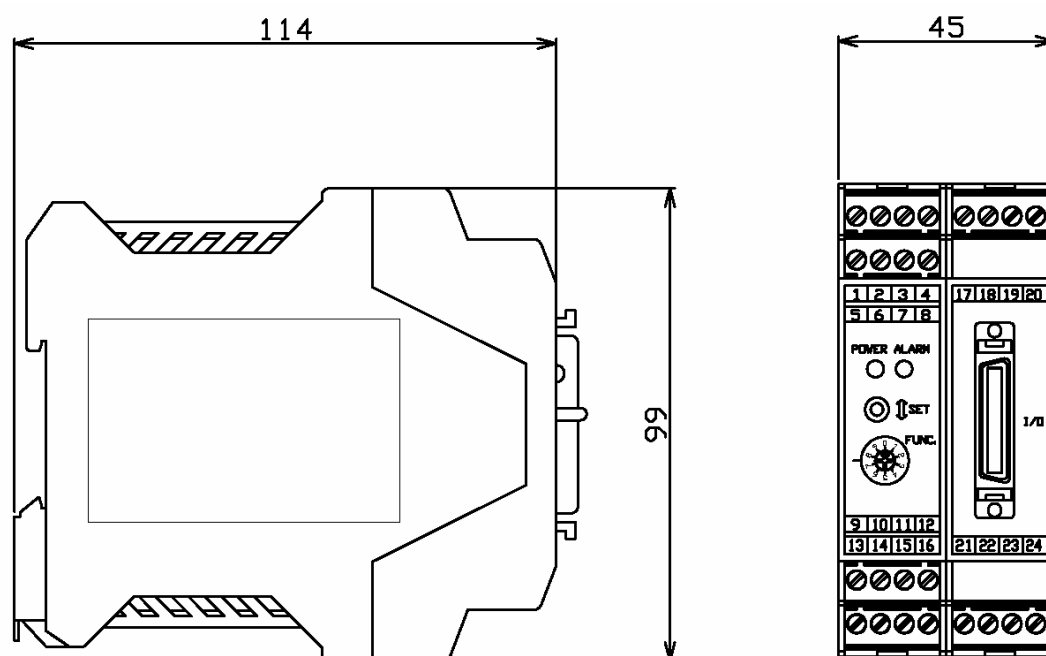



図 16 外形寸法図

本資料に記載された製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(医療機器、車両、航空宇宙、原子力制御など)に対応する仕様にはなっておりません。そのような用途への使用をご検討の場合は事前に当社営業窓口までご相談ください。

当社は品質、信頼性の向上に努めてまいりますが、一般に電子機器は誤動作あるいは故障することがあります。当社製品をご使用いただく場合は、製品の誤動作や故障により、生命、身体、財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計を行っていただけるようお願いします。

本製品の保証期間は納入後1年間といたします。万一、保証期間内に本製品に当社側の責による故障が発生した場合、ご返却いただいた製品を無償にて修理または代替品をお送りします。ただし、下記の場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- ◆ 不適当な条件、環境、取扱い、使用による場合
- ◆ 納入品以外の原因による場合
- ◆ 当社以外による改造または修理の場合
- ◆ 当社出荷当時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合
- ◆ 天災、災害などによる場合

また、ここでいう保証は納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障により誘発される損害は除外させていただくものとします。

GYDC-05 取扱説明書

2007 年 8 月 20 日　　第　1刷発行

発行所：　サンテスト株式会社

〒554-8691 大阪市此花区常吉１－１－６０

TEL: 06(6465)5561　　FAX: 06(6465)5921

本書に記載の内容は、改良の為に予告なく変更することがあります。